

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59173184  
PUBLICATION DATE : 01-10-84

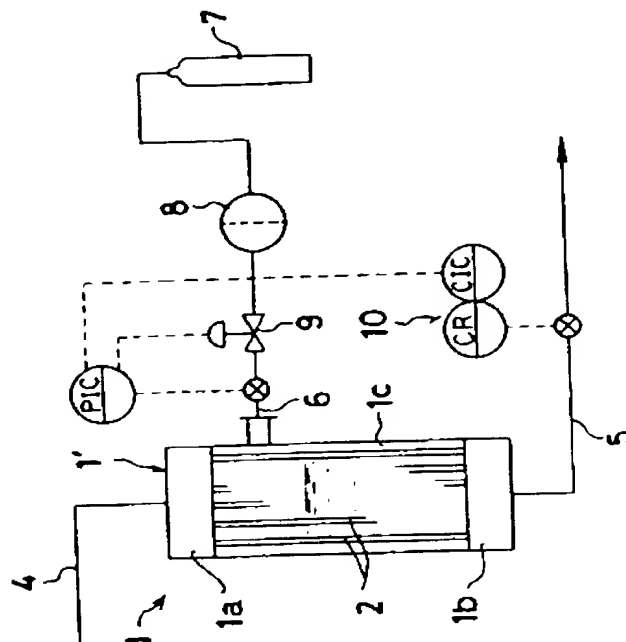
APPLICATION DATE : 23-03-83  
APPLICATION NUMBER : 58047042

APPLICANT : KURITA WATER IND LTD;

INVENTOR : KUROKI KATSUNORI;

INT.CL. : C02F 1/44 H01L 21/02

TITLE : DEVICE FOR CONTROLLING  
SPECIFIC RESISTANCE OF  
ULTRAPURE WATER



ABSTRACT : PURPOSE: To eliminate generation of static electricity in wafer by using a gas-liquid contact device using an ultrafilter membrane, reverse osmotic membrane, etc. to bring ultrapure water into contact with gaseous carbon dioxide and to decrease the specific resistance of the ultrapure water and spraying said water from a spray nozzle.

CONSTITUTION: Gaseous carbon dioxide is supplied from a cylinder 7 and after fine particles are removed from the same in a membrane filter 8, the gaseous carbon dioxide is fed through a pressure regulating valve 9 and a gas feed pipe 6 into the block 3b in an intermediate chamber 1c. The gaseous carbon dioxide supplied into the chamber 1c and the ultrapure water flowing in each hollow yarn type permeable membrane 2 contact with each other through the surface of the permeable membranes and the gaseous carbon dioxide is dissolved in the ultrapure water. The ultrapure water having a decreased specific resistance is discharged from an outlet chamber 1b into a discharging pipe 5 but the control of the specific resistance value thereof is accomplished by providing a measuring means 10 such as a conductivity meter or the like to the pipe 5, and adjusting the supply pressure of the gaseous carbon dioxide by regulating the opening degree of the regulating valve 9 by the signal thereof.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—173184

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
C 02 F 1/44  
H 01 L 21/02

識別記号

庁内整理番号  
7305—4D  
6679—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)10月1日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 超純水の比抵抗制御装置

① 特 願 昭58—47042

② 出 願 昭58(1983)3月23日

⑦ 発 明 者 大森孝志

東京都文京区小日向2—3—7

⑧ 発 明 者 黒木勝憲

松戸市三矢小台3—7—1

⑨ 出 願 人 栗田工業株式会社

東京都新宿区西新宿3丁目4番  
7号

⑩ 代 理 人 弁理士 福田信行 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

超純水の比抵抗制御装置

## 2. 特許請求の範囲

透過膜で区劃された二つの区劃を有する気液  
接触装置と、

上記区劃の一方に接続して設けられた炭酸ガス  
の供給手段と、

上記区劃の他方に接続して設けられた超純水の  
供給手段と、区劃内から超純水を排出させる排  
出手段とを有し、

炭酸ガスの供給手段には炭酸ガスの供給量を調  
節する手段、超純水の排出手段には超純水の電  
導度を測定する手段を設けた

ことを特徴とする超純水の比抵抗制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は半導体製造分野で使用される超純  
水の比抵抗を低下させる超純水の比抵抗制御装  
置に関する。

超純水は工業用水中の微粒子、生菌、有機物、  
塩類等を透過、イオン交換樹脂、活性炭、逆浸  
透膜、限外透過膜、紫外線照射などの手段の組  
合わせにより除去して製造し、半導体製造分野  
では製造したウエハにこの超純水を高圧(300  
~3000 psi)でスプレーし、ジェット作用で洗  
浄を行つている。しかし、その静圧力の高さと、  
スプレーする超純水の比抵抗の大きさに比例し  
てウエハに静電気を発生させる欠点があるので  
超純水の比抵抗を低下させることが要望されて  
いる。

そこで本発明は酢酸セルロース系、ポリアミド  
系、ポリスルホン系、ポリアクリルニトリル  
系等の公知の限外透過膜、逆浸透膜などの透過  
膜を用いた気液接触装置を使用して超純水と炭  
酸ガスを接触させ、これにより超純水に炭酸ガ  
スを溶解して超純水の比抵抗を下げ、スプレー  
ノズルからウエハに噴射してウエハを洗浄して  
もウエハに静電気を発生させない様にしたので  
あつて、以下、図示の一実施例を参照して説明

する。

1 は透過膜を用いた気液接触装置で、透過膜の形状はスパイラル形でも、中空糸形でもよいが、この実施例では縦型カラム1'の上端部の入口室/aの下面と、下端部の出口室/bの上面に多数の中空糸形透過膜2...の各端を取付けて室/a、/b内に連通させ、これにより上記両室/a、/bの間の中間室/c内には夫々透過膜で区画された二つの区画、即ち各透過膜の中空部により形成した区画3aと、各透過膜の外に形成された区画3bを設け、比抵抗値を下げるべき超純水は区画3aに供給するため供給管4を入口室/aに接続し、比抵抗値の下がつた超純水を得るため排出管5を出口室/bに接続し、又、他方の区画3bに炭酸ガスを供給するため中間室/cの側面上部には炭酸ガスの給気管6を接続する。

炭酸ガスはこの実施例ではポンプ7から供給し、メンブランフィルタ8で微粒子を除去したのち、圧力調整弁9を経て給気管6からカラムの中間

室/c中の区画3bに入る。

これにより中間室/c内では内部に供給された炭酸ガスと、各中空糸形透過膜2中を流れる超純水が透過膜の膜面を介して接触し、超純水中に炭酸ガスが溶け込む。従つて、出口室/bから排出管5には比抵抗の低下した超純水が排出される。排出管5に排出される超純水の比抵抗値の制御は、この実施例の様に炭酸ガスをポンプ7から供給する場合は、排出管5に超純水の電導度を測定し、好ましくは記録する電導度計などの測定手段10を設け、その測定値に基づく信号で圧力調整弁9の開度を調整し炭酸ガスの供給圧を調節することにより行う。

つまり、才2図に示す様にカラムの中間室/cの内部には各中空糸透過膜2...中を流れる超純水の一部が膜を透過して貯り、膜外の水と炭酸ガスの界面11は供給管6から供給される炭酸ガスの圧力によつて定まる。そして、排出管5に得られる炭酸ガスを溶解した超純水の比抵抗値が所定の範囲の上限を越えて上ろうとした場合は

圧力調整弁9の開度を更に開き、炭酸ガス供給圧を高める。これにより界面11は炭酸ガスで押されて下がり、その分だけ中空糸中の超純水が膜面を介して炭酸ガスと接触する接触面積は大きくなり、超純水への炭酸ガス溶解量が増し、比抵抗値は下がる。逆に圧力調整弁の開度が小さくなり、炭酸ガス供給圧が低くなると界面11は上がり、接触面積は減少するので炭酸ガスの溶解量は減る。

炭酸ガスの供給源がこの実施例の様にポンプ等、供給圧が一定でない場合は、排出管5に設けた測定手段で超純水中に溶解した炭酸ガスの溶解量を電導度で検出し、これに応じて圧力調整弁の開度を調整し、炭酸ガスの供給圧を最適に制御する。

しかし、炭酸ガスは化学反応、例えば炭酸塩又は重炭酸塩に酸を反応させ、一定圧で供給してもよく、この場合は炭酸ガスの供給圧は常時一定なので排出管5を流れる超純水の電導度が所定の値になる様に運転の当初に圧力調整弁9

の開度を定めるだけで済む。

そして、中空糸形透過膜を透過して外の区画3bに出た中間室/c中の水には炭酸ガスの純度に起因して有機物等の不純物が濃縮されるので月に1回程度ブローする。

この実施例では中空糸形透過膜の内部に超純水を通し、ガスを透過膜の外に供給して接触させたが、これとは逆に中空糸透過膜の内部にガスを通し、超純水は透過膜の外に供給して接触させてもよい。

この様に本発明は透過膜を介して超純水と炭酸ガスを接触させるので炭酸ガスの移動速度を調整でき、且つその際に炭酸ガスの供給圧により超純水中に溶解する炭酸ガスの溶解量を調整できる。そして、炭酸ガスに伴伴される微粒子、生菌、有機物等は透過膜に阻止されて超純水中に混入しないので超純水は比抵抗値以外の水質を低下させることもない。

#### 4 図面の簡単な説明

才1図は本発明の一実施例のフローシート、

カ2図は同上の一部の拡大図で、図中、1は気液接触装置、2は透過膜、3a、3bは区劃、4は超純水の供給管、5は同じく排出管、6は炭酸ガスの給気管、9は給気管に設けた炭酸ガスの圧力調整弁、10は排出管に設けた測定手段を示す。

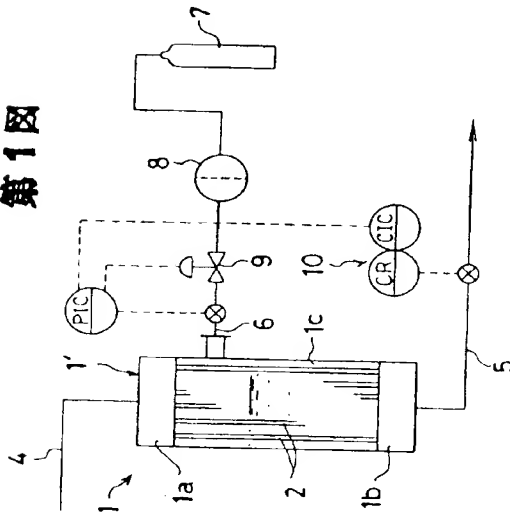
特許出願人 栗田工業株式会社

同 代理人 弁理士 福田 信 行

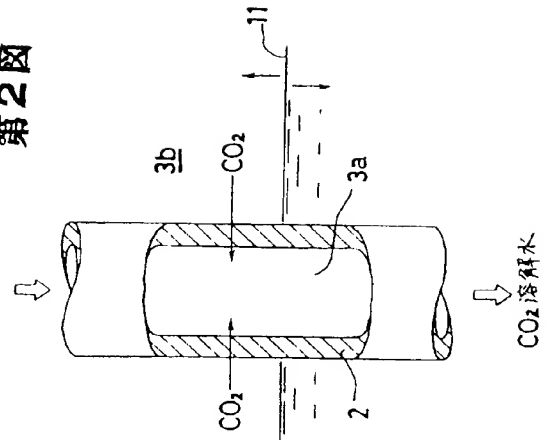
同 代理人 弁理士 福田 武 通

同 代理人 弁理士 福田 賢 三

第1図



第2図



## 手続補正書(自発)

内 容

昭和58年5月16日

特許庁長官 若 杉 和 夫 殿

## 1. 事件の表示

特 願 昭 58 - 47042 号

## 2. 発明の名称

超純水の比抵抗制御装置

## 3. 補正する者

事件との関係 出願人

(106) 栗田工業株式会社

## 4. 代理人

〒105 東京都港区西新橋1-6-13 柏屋ビル

電話 03(501) 8751(代数)

4324 弁護士 福田 信 行

## 5. 補正命令の日付

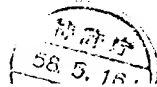
昭和 年 月 日

## 6. 補正の対象

明細書中、発明の詳細な説明の項

## 7. 補正の内容

別紙の通り



- (1) 明細書第2頁第14行目の「逆浸透膜」の次に「精密逆浸透膜、またはポリフッ化エチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリ塩化ビニリデン、シリコン、天然ゴム、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブタジエン、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリビニルアルコール、エチルセルロース、酢酸セルロース、ニトロセルロース、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリスルホン、ポリエステル、ポリアクリロニトリル、ポリウレタン等の気体透過膜」を挿入する。
- (2) 明細書第3頁第3行目の「形状は」の次に「プレート形、チューブ形、キャピラー形、」を挿入する。

以 上